ÜBER BESCHÄFTIGUNGSNEURITIDEN DES NERVUS ULNARIS

Ute Tauschinsky

1967

AUS DER NERVENKLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
komm. Direktor: Professor Dr. M. Kaess

ÜBER BESCHÄFTIGUNGSNEURITIDEN DES NERVUS ULNARIS

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfasst und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

U t e T a u s c h i n s k y
aus Bayreuth

München 1967

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Professor Dr.M. KAESS
Dekan: Professor Dr. M. KIESE

Tag der mündlichen Prüfung: 7. 7. 1967

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
I.	Einleitung und Problemstellung	4
II.	Möglichkeiten zur Diagnose peripherer Nervenverletzungen	5
III.	Abgrenzung der Beschäftigungsneuritiden von den übrigen peripheren Nervenläsionen	7
IV.	Übersicht über die Patienten mit Beschäftigungsneuritis des N.ulnaris an der Nervenklinik der Universität München	10
V.	Einzelberichte über 12 Beschäftigungsneuritiden	11
	1. Druckparesen	11
	a) Ellenbogengelenk	11
	b) Handwurzel	23
	2. Häufige Beanspruchung durch Beugung und Streckung des Ellbogengelenks	27
VI.	Zusammenfassung	30
VII,	Schrifttumsübersicht	32

immer mehr bekannt. Schließlich werden Ulnarislähmungen durch gehäufte Bewegungen und professionell bedingte ständige Beugehaltung des Ellenbogens, von denen man vor allem bei Akkordarbeitern in den modernen Betrieben immer mehr hört, verursacht (4).
In der heutigen Zeit ist man der Auffassung, daß viel mehr Neuritiden eine mechanische Ursache haben als früher angenommen wurde. Die häufig gebrauchte Bezeichnung "Ulnarisneuritis" ist gerade bei den "nicht direkt traumatischen Paresen" irreführend, denn so gut wie immer läßt sich eine mechanische Ursache nachweisen (5).
Dies gibt Veranlassung an Hand von 12 Fällen die Diagnose einer Beschäftigungsneuritis, also einer Schädigung des N.ulnaris durch berufliche Überbeanspruchung, zu diskutieren.

II. MÖGLICHKEITEN ZUR DIAGNOSE PERIPHERER NERVENVERLETZUNGEN

Um eine periphere Nervenläsion von einer zentral- nervösen Affektion zu trennen, bestehen heutzutage folgende diagnostische Möglichkeiten:

1. Der Muskeltonus ist bei peripheren Affektionen schlaff, während er bei Pyramidenbahnschädigungen spastisch erhöht ist.
2. Trophische Störungen des Haut-, Nagel- und Haarwachstums, außerdem Änderungen der Extremitätendurchblutung durch Einschränkung der Regulation des Gefäßtonus sowie eine Minderung oder Aufhebung der Schweißproduktion, sind Folgen der Beeinträchtigung der vegetativen Innervation. Diese Funktionsstörungen sind bei bestimmten Nerven unterschiedlich, beim N.ulnaris z.B. gering ausgeprägt. Bei zentral - nervösen Verletzungen sind derartige Folgen vegetativer Fehlinnervation nicht bekannt.
   Störungen in der Trophik der Muskulatur äußern sich in einer Muskelatrophie, die streng auf das Innervationsgebiet des betroffenen Nerven begrenzt ist, während bei Verletzungen des ZNS es zu einer diffusen Inaktivitätsatrophie z.B. einer ganzen paretischen Extremität kommt.

3. Störungen der Motilität beschränken sich bei den peripheren Affektionen auch hier wieder auf das muskelatrophische Areal; bei Läsionen der Pyramidenbahn ist z.B. eine ganze Extremität betroffen.
4. Die Reflexe sind bei peripheren Nervenschädigungen vermindert oder aufgehoben, bei zentralen vermehrt oder gesteigert, wobei noch pathologische Fremdreflexe auftreten können.
5. Sensibilitätsstörungen des Berührungs-, Schmerz- und Temperaturempfindens sind auf das zu dem geschädigten Nerven gehörende Dermatom begrenzt, während bei Affektionen des ZNS sie zu Störungen in einer ganzen Extremität oder Körperseite führen (6).

Hat man mit den oben angeführten Methoden eine zentral-nervöse Ursache ziemlich ausgeschlossen, so stehen der modernen Neurologie elektrophysiologische Untersuchungsmethoden zur Verfügung, die über den Stand der Schädigung im peripheren Nerven wichtige Rückschlüsse erlauben. Außerdem kann man noch eine direkte Schädigung des Muskelgewebes von Nervenschädigungen trennen.

Es können folgende elektrophysiologische Untersuchungsmethoden durchgeführt werden:

1. Die direkte und indirekte elektrische Reizschwellenbestimmung über der Muskulatur und den Nervenstämmen, können am Nachweis einer kompletten oder partiellen Entartungsreaktion mehrere Monate nach einer Verletzung Aussagen über eine Total- oder Teilschädigung eines Nerven machen.
2. Die Bestimmung der Akkommodabilität mit Exponentialstrom läßt eine Aussage über fortschreitende Degeneration oder allmähliche Regeneration zu.
3. Die Auswertung der Reizstärke - Reizzeit - Kurven (i/t - Kurven) ist eine genauere Methode als die Akkommodabilitätsbestimmung, da hier verschiedene Impulszeiten ausgewertet werden.
4. Die Elektromyographie, die Ableitung von Spontan- und Aktivitätspotentialen mittels Nadelelektroden aus der Muskulatur, gestattet Aussagen über deren Funktionszustand.

5. Die Bestimmung der Nervenleitungsgeschwindigkeit ist vor allem bei Nervenkompressionen eine wichtige Methode. Sie ist unter pathologischen Bedingungen immer verlängert. Auch kann die Bestimmung der motorischen Nervenleitungsgeschwindigkeit zur Höhendiagnostik der Läsion herangezogen werden (6).

Auf die beiden letzten Untersuchungsmöglichkeiten wird im nächsten Kapitel noch näher eingegangen werden.

III. ABGRENZUNG DER BESCHÄFTIGUNGSNEURITIDEN VON DEN ÜBRIGEN PERIPHEREN NERVENLÄSIONEN DES NERVUS ULNARIS

In der heutigen Zeit teilt man die Ulnarisparesen in 2 Gruppen, in die direkt traumatischen und die nicht unmittelbar traumatischen Ulnarisparesen ein (4).
Die Abgrenzung dieser beiden Gruppen bereitet keine Schwierigkeit, da bei der ersteren immer unmittelbar ein einmaliges, direktes Trauma von außen vorausgeht, und so die Anamnese schon wichtige Hinweise gibt.
Bei der zweiten Gruppe kommen folgende Möglichkeiten in Frage (4):

1. Spätfolge von Ellenbogenverletzungen
2. degenerative Arthrosen
3. postinfektiöse und entzündliche Arthrosen
4. neurogene Arthropathien
5. Osteochondritis bzw. Chondromatose
6. Ganglien des Gelenkes
7. Luxation des Nerven
8. Druckparesen am Ellbogen und an der Handwurzel
9. Paresen bei gehäuften Bewegungen des Ellenbogens

Es sind also die ersten sieben Gruppen gegen die beiden letzten abzugrenzen, die die eigentlichen Ursachen einer Beschäftigungsneuritis sind. Die ersten fünf Ursachen einer Ulnarisverletzung lassen sich durch die Röntgenaufnahme diagnostizieren.
Der Nachweis eines Ganglions kann erst sicher während einer Operation gestellt werden, doch weist vielleicht das plötzliche Auftreten neurologischer Symptome darauf hin.

Eine Luxation bzw. Subluxation kann durch die genaue Palpation festgestellt werden. Außerdem ist gerade bei dieser Art die Trophik häufig gestört und der kleine Finger deformiert.

Bei den Beschäftigungneuritiden ist vor allem eine genaue Arbeitsanamnese wichtig. Die Röntgenaufnahmen des Ellbogen- und Handgelenks zeigen keinen pathologischen Befund. Beim Röntgen der Halswirbelsäule wird man entsprechend der Häufigkeit einer Spondylose in fast jedem Fall gewisse Veränderungen feststellen und dementsprechend versucht sein, ein radikuläres Syndrom an C_8 oder D_1 anzunehmen (4). Auch das Vorliegen von Halsrippen kann differentialdiagnostisch Schwierigkeiten bereiten.
Bei der Elektromyographie werden Veränderungen der Muskelaktionspotentiale hinsichtlich ihrer Dauer, Amplitude, Form und Entladungsfrequenz als Indiz für pathologische Vorgänge im Bereich des peripheren motorischen Neuron gewertet (1). LUDIN (1961) fand für die Muskeln des Hypothenar eine durchschnittliche Dauer von 11,5 msec mit einer Abweichung von ± 1,5 msec. HOPF (1963) konnte dies bestätigen und er gab außerdem für den M.adductor pollicis brevis eine Dauer von 13 msec ± 1,5 msec an. Die Form der Reizantwort ist für die einfach gebauten Muskeln recht konstant (2). ECCLES und O'CONNER (1939), WAGMANN und LESSE (1952) und LUDIN (1961) beschrieben übereinstimmend ein triphasisches Potential für die Hypothenarmuskeln, bei welchen die ersten beiden gleichsinnig gerichteten Spitzen in einem Abstand von 2-3 msec aufeinander folgen, unabhängig von der Art der Ableitung (LUDIN). Die Amplitude hängt stark von physikalischen Faktoren ab (2). HODES und Mitarbeiter (1948) fanden folgende Werte für die Amplitude der Reizantwort in mV: Hypothenar 11,3; M.interosseus I 15,0; Vorderarmmuskeln bei Reizung des N.ulnaris 6,7.

Bei einer chronischen Drucklähmung kann man die Veränderungen der Potentialform gut für diagnostische Zwecke verwerten. Es zeigt sich eine deutliche Verbreiterung und Aufsplitterung der Reizantwort, welche durch aufgesetzte Spitzen häufig ein bizarres Aussehen gewinnt (2).
Bei der Bestimmung der Nervenleitungsgeschwindigkeit gelten Veränderungen des Zeitintervalls, mit dem das Muskelaktions-

potential oder Nervenaktionspotential einem elektrischen Reiz des peripheren Nerven folgt, als Hinweis für Affektionen des peripheren Nerven und für deren Lokalisation (1). H. DOBBELSTEIN und A. STRUPPLER (1963) fanden für den N. ulnaris Normalwerte von 46,0 - 67,0 msec (Plexus-Handgelenk) bei Personen im Alter von 16 bis 20 Jahren. Für die sensible Nervenleitungsgeschwindigkeit: kleiner Finger - Proc.styloid. uln. 50,9 msec, kleiner Finger - Epicond.uln. 60,8 msec, Proc.styloid.uln. - Epicond.uln. 69,3 msec.
Eine umschriebene Verlangsamung der Erregungsleitung der motorischen Fasern läßt sich bei fast allen Ulnarisparesen nachweisen. Es trifft dies bemerkenswerterweise für die diskreten Ulnarisparesen zu, bei welchen klinisch und elektromyographisch keine oder nur minimale Denervationszeichen festzustellen oder nur sensible Reiz- und Ausfallserscheinungen vorhanden sind. Diese Leitungsstörungen bei den leichten Ulnarisschädigungen sind ganz auf das geschädigte Nervensegment beschränkt und lassen sich nur dann erfassen, wenn die Leitungsgeschwindigkeit dieses Abschnittes gesondert untersucht, der Nerv also gerade ober- und unterhalb desselben stimuliert wird.
Das sensible Nervenaktionspotential ist sehr empfindlich auf Nervenläsionen. Es scheint bei Ulnarisparesen früh zu verschwinden (3) und ist ein empfindlicherer Indikator als die motorische Nervenleitungsgeschwindigkeit (1). Zur Lokalisation der Schädigung ist sie jedoch nicht wie die motorische Nervenleitungsgeschwindigkeit zu verwerten. Leitungsstörungen außerhalb des direkt geschädigten Segmentes fand KAESER (1963) nur dann, wenn klinisch und elektromyographisch motorische Ausfälle festzustellen waren.
Bei der zweiten Möglichkeit einer Beschäftigungsneuritis, verursacht durch Überbeanspruchung des Ellenbogens, besonders bei abnorm gehäufter Beuge- und Streckbewegung oder langdauernder Beugehaltung, kann der Nerv durch die ständige Mikrotraumatisierung geschädigt werden. Ob dabei im anatomischen Feinbau am Sulcus Besonderheiten bestehen, vermag die klinische und röntgenologische Untersuchung nicht zu sagen (4). Auch hier trägt die genaue Arbeitsanamnese wesentlich zur Diagnosestellung bei.

IV. ÜBERSICHT ÜBER DIE PATIENTEN MIT BESCHÄFTIGUNGS-NEURITIS DES NERVUS ULNARIS AN DER NERVENKLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Bei einer durchschnittlichen jährlichen Patientenzahl von 3000 fanden sich in den Jahren 1955 - 1964 insgesamt 37 Patienten mit Ulnarissymptomen. Davon waren 10 Ulnarisparesen traumatisch bedingt. Die Ursache für die nicht unmittelbar traumatischen Ulnarisläsionen finden sich in nachstehender Tabelle:

Ursache	Männer	Frauen	insgesamt
toxisch	1	-	1
Arthrosis deformans	2	1	3
freie Gelenkkörper	-	2	2
Halsrippe	-	2	2
Polyneuritis	-	1	1
Carpaltunnelsyndrom	-	1	1
Mangelerscheinung	1	-	1
Beschäftigungsneuritis	7	5	12
Ätiologie unklar	1	3	4
	12	15	27

Unter den 12 Patienten, bei denen eine professionelle Schädigung des N.ulnaris diskutiert werden kann, befinden sich 7 Männer und 5 Frauen. Die Aufgliederung nach Druckparesen und deren Lokalisation und nach den Nervenläsionen auf Grund häufiger Beugung und Streckung im Ellenbogengelenk oder langdauernder Beugehaltung steht in folgender Tabelle:

	Druckparesen	häufige Beanspruchung
Ellenbogen	7	3
Handwurzel	2	
	9	3

Bei Fall 1 (siehe später) könnte es sich auch um eine Druckparese an der Handwurzel handeln und zwar vom proximalen

Lähmungstyp (7). Außerdem wird bei diesem Fall noch eine Bleiintoxikation diskutiert, doch ist hierbei fast immer der N.radialis betroffen.
Bei Fall 2 besteht die Schwierigkeit ob die Lähmung auf eine Druckparese oder auf eine Überbeanspruchung durch Beugung und Streckung des Ellenbogens zurückzuführen ist. In dieser Arbeit ist der Fall unter Druckparesen am Ellenbogengelenk eingeordnet.
Bei Fall 3 spielt neben der Druckparese noch ein Oberarmdurchschuß aus dem Jahre 1944 und Halswirbelsäulenveränderungen eine Rolle. Die Syndrome einer Schußverletzung des Oberarmes sind häufig einer Schädigung im Bereich des Ellenbogens gleichzusetzen (7).
Bei Fall 7 dürfte neben der Druckkomponente eine Überbeanspruchung durch häufiges Beugen und Strecken der Grund der Ulnarissymptome sein.
Bei Fall 8 wird vom Patienten noch ein rechtes Ellenbogentrauma aus dem Jahre 1939 ursächlich mit der Lähmung des N.ulnaris in Zusammenhang gebracht.
Bei Fall 9 wird vom Patienten ein Unfall in der Werkstatt angegeben.

V. EINZELBERICHTE ÜBER 12 BESCHÄFTIGUNGSNEURITIDEN

1. Druckparesen

a) am Ellenbogengelenk

Unter den 7 Patienten mit Ulnarissymptomen, verursacht durch Aufstützen der Unterarme, befinden sich ein Schlosser (Fall 1), ein landwirtschaftlicher Arbeiter, der ein Praktikum ablegte, also eine ungewohnte Arbeit ausübte (Fall 2), ein Druckereileiter (Fall 3), drei Schleifarbeiterinnen (Fall 4,5,6) und eine Schülerin, die stundenlang mit aufgestützten Ellenbogen las und beim Klavierspielen erstmals eine Schwäche verspürte (Fall 7).

Fall 1: Josef B. 508/55

gebr.: 15.4.1900	Beruf: Schlosser	Rechtshänder

Anamnese:

1946 Bleivergiftung während des Wehrdiestes; 1946 in der Gefangenschaft zeitweise "eingeschlafenes Gefühl" im 4. und 5. Finger links; 1950/51 Schwächerwerden der Hand, Nackenschmerzen; 1955 unfähig Werkzeuge in der linken Hand zu halten, linke Hand gefühlloser als rechte, kälteempfindlich

Neurologische Untersuchung der linken Hand

trophische Störungen	vegetative	Muskelatrophie
	keine	Mm.interossei Mm.lumbricales III, IV M.adductor poll. brev. Hypothenar diffuse Atrophie des Unterarmes
Motilität	grobe Kraft des Ober- und Unterarmes geringer als rechts, besonders 3., 4. und 5. Finger; Adduktion des Daumens sehr erschwert; Arm und Hand passiv frei beweglich mit Ausnahme des 5. Fingers	
Sensibilität	Hypästhesie für alle Qualitäten: Streckseite: Fingerspitzen des 4. und 5. Fingers, Ellenseite des 3. Fingers; Beugeseite: Ellenseite des 4. und 5. Fingers; geringe Herabsetzung der Empfindung auf der übrigen Handfläche außer Daumen und Daumenballen	

Elektrophysiologische Untersuchung

galvanische Prüfung links

Mm.interossei Mm.lumbricales III,IV	M.adductor poll.brev.	M.abductor digiti V	M.flexor carpi uln.
9,0 - 10,5 mA träge Zuckungen	5,5 mA träge Zuckung	7,2 mA Umkehr- reaktion	4,5 mA

Die übrigen Muskeln des linken Armes ergaben keine deutlichen Abweichungen, außer einer leichten Erhöhung des Schwellenwertes für die Mm.extensor pollicis brevis et longus

Röntgen

Wirbelsäule	Ellenbogen links
HWS: Bandscheibeninsuffizienz zwischen C_4/C_5 und C_5/C_6 BWS: leichte Sponylose des 5.BWK	kein krankhafter Befund

In diesem Fall liegt eine isolierte Ulnarislähmung links mit sensiblen und motorischen Ausfällen besonders der kleinen Handmuskulatur vor. Gegen die Annahme, die Lähmung sei durch die Bleivergiftung verursacht, spricht die Erfahrung, daß bei Bleivergiftungen in der Regel nur motorische Ausfälle beobachtet werden und überwiegend den N.radialis betreffen. Außerdem ist die Zeitspanne zwischen der Bleivergiftung und der Ulnarisparese relativ lang.
Die im Röntgenbild festgestellten Wirbelsäulenveränderungen liegen für eine Affektion des N.ulnaris zu hoch.
In der Literatur sind auch Druckatrophien des N.ulnaris bei Schlossern an der Handwurzel beschrieben worden (4). Da der Ramus superficialis des Nerven mitbetroffen ist (Sensibilitätsstörungen), müßte es sich um eine Lähmung vom proximalen Typ an der Handwurzel handeln (7). Die diffusen Atrophien der Unterarmmuskulatur sprechen jedoch für eine Läsion des Nerven weiter proximal.
Die Diagnose einer Druckatrophie des Nerven ist hier sehr wahrscheinlich. Ob die Läsion aber am Ellenbogen oder an der Handwurzel zu suchen ist, kann nicht festgestellt werden.

Fall 2: Josef P. 770/59

gebr.: 30.1.1942	Beruf: landwirtschaftlicher Arbeiter	Rechtshänder

Anamnese:

Oktober 1958 Kraftminderung der rechten Hand, die sich wieder normalisierte; Dezember 1958 Kraftlosigkeit der Hand besonders in der Kälte, fortschreitender Muskelschwund, keine Schmerzen

Neurologische Untersuchung der rechten Hand

trophische Störungen	vegetative	Muskelatrophie
	keine	Mm. interossei Mm. lumbricales III, IV Hypothenar M.adductor poll. brev. Unterarm eventuell Oberarm
Motilität	grobe Kraft deutlich herabgesetzt; Schließen der gespreizten Finger nicht möglich; Faustschluß schwächer als links	
Reflexe	AER seitengleich, normal auslösbar	
Sensibilität	keine Störungen	

Ober- und Unterarmumfang rechts gegenüber links um 1/2 - 1 cm vermindert

Elektrophysiologische Untersuchungen

Reizschwelle: für faradischen und galvanischen Strom erhöht; bei galvanischer Reizung träge Zuckung des M.adductor pollicis brevis, M.opponens pollicis und Mm.interossei

Elektromyographie (konzentrische Ableitungen)

	rechte Hand			linke Hand	
	M.inteross. dors. IV	Hypothenar	Thenar	M.inteross. dors. IV	Hypothenar
in Ruhe Fibrillationspotentiale	zahlreich	wenig	vereinzelt	vollständige elektrische Stille	
bei Willkürinnervation Einheitsentladungen	kurze	reichlich kurze Dauer niedrige Amplitude		biphasische Form kurze Dauer niedrige Amplitude	

Röntgen

Wirbelsäule	Ellenbogen rechts
(2 Ebenen)	(2 Ebenen)
etwas flache Wirbelkörper; keine Halsrippe	kein pathologischer Befund

Lumbalpunktat: 8/3 Zellen; Eiweis: 1,0 Kafka

Bei diesem Patienten war auch der Verdacht auf einen Halsmarkprozeß geäußert worden, der sich durch eine Myelographie ausschließen ließ. Zudem fehlten im Elektromyogramm vorderhornspezifische Reizerscheinungen, dagegen konnten zahlreiche Fibrillationspotentiale degenerierender Muskelfasern festgestellt werden.
Für eine Beschäftigungsneuritis spricht die Anamnese. Der Patient verrichtete als Landwirtschaftsstudent sein Praktikum und übte damit eine für ihn ungewohnte Tätigkeit aus. Die Symptome verschlechterten sich nach Abschluß des Praktikums nicht. Auch das Elektromyogramm zeigt eine rein periphere Nervenschädigung, die auf den Ulnaris beschränkt ist.

Fall 3: Kurt H. 1649/63

gebr.: 16.4.1914	Beruf: Druckereileiter	Rechtshänder

Anamnese:

1944 Oberarmdurchschuß links;
1961 Streckbehandlung der Wirbelsäule wegen Spondylosis deformans;
am 27. 3. 1963 plötzliches Einschlafen des linken Armes und totes Gefühl in der linken Hand;
im Sommer 1963 stellte Patient ein Dünnerwerden der linken Hand fest

Neurologische Untersuchung der linken Hand

Muskeltonus	nicht sicher seitendifferent	
trophische Störungen	vegetative	Muskelatrophie
	keine	Hypothenar Mm.interossei Mm.lumbricales III, IV M.adductor poll. brev. M.opponens pollicis M.flexor carpi uln. M.flexor digit.prof.(uln.Teil)
Motilität	Streckung der Fingerendglieder gegenüber rechts erschwert; Handbeugung schwächer als rechts; Adduktion des Daumens gegen Widerstand nicht möglich; Dorsalflexion der Hand schwächer als rechts; Froment positiv	
Reflexe	AER schwach, ohne sichere Seitendifferenz	
Sensibilität	Hypästhesie an der ulnaren Handseite	

Der linke N.ulnaris ist im Ellenbogenbereich druckempfindlich

Elektrophysiologische Untersuchung

Elektromyographie

	M.abduct.dig.V		M.adductor poll.br.		M.oppon.poll.	
	sinist.	dext.	sinist.	dext.	sinist.	dext.
in Ruhe	-	einzel. Denervationspot.	reichlich kurze Spontanaktiv.	keine Spontanaktivität		
bei Willkürinnervation			maximale Kontraktion	submaximale		
Einzeloszillationen (V)	bis 1500	reduz.Interferenzmuster	2500	4000	3000	2000
				gemischtes Interferenzmuster		
mittl. Pot.-dauer (msec)	14,6	12,4	13,3	10,6	14,1	11,8
Verlängerung	55%	32 %	17 %	-	36 %	-
polyphas. Potentiale	12%	20 % mit lang. Spitzen	-	-	-	-

Röntgen

Wirbelsäule	Ellenbogen links
HWS: (2 Ebenen und foramina intervertebralia)	(3 Ebenen)
kein pathologischer Befund	kein pathologischer Befund; keine Exostosen

Lumbalpunktat: 4/3 Zellen; Eiweis: 1,4 Kafka

Bei diesem Patienten dürften mehrere Komponenten zusammenspielen. Einmal eine Komponente von der Halswirbelsäule her, dann der Oberarmdurchschuß aus dem Jahre 1944 und schließlich eine Druckatrophie des N.ulnaris am Ellbogengelenk, infolge Aufstützens der Unterarme.
Die elektromyographische Untersuchung deutet auf eine Läsion des peripheren Neurons im Hypothenar, im M.adductor pollicis brevis und M.opponens pollicis links hin, wobei das reichliche Auftreten von Denervationspotentialen besonders im M.adductor pollicis brevis links für einen im Gang befindlichen Denervationsprozeß spricht, und das Fehlen von Denervationszeichen im M.opponens pollicis links eher zur Annahme einer alten abgeschlossenen Schädigung paßt. Da oft nach Schußverletzungen am Oberarm gleiche Syndrome gesehen werden wie bei Schädigungen im Bereich des Ellbogengelenks (7), scheint in diesem Fall eine Teilschädigung des N.medianus und des N.ulnaris durch die Schußverletzung zu bestehen, wobei es dann durch das Aufstützen des linken Unterarmes zu einer zusätzlichen Druckschädigung des N.ulnaris gekommen ist.

Fall 4: Franziska S. 781/56

gebr.: 12.8.1937	Beruf: Glasschleiferin

Anamnese:

1954 Beginn der Tätigkeit als Glasschleiferin; nach 8 Tagen schmerzhaftes Zucken im rechten Ober- und Unterarm, sowie in der hinteren Schulterpartie; die Schmerzen wurden

schlimmer, der Arm "sei wie gelähmt gewesen"; Zunahme der Lähmung, während die Schmerzen nachließen; Arztbehandlung mit Spritzen, nach 4 Wochen Besserung; nach 8 Wochen Wiederaufnahme der Arbeit, nach weiteren 2 Wochen ausgiebige Beweglichkeit
1956 bei Anstrengung und Belastung des rechten Armes noch Schmerzen im Unter- und Oberarm und Schwächegefühl

Neurologische Untersuchung der rechten Hand

trophische Störungen	vegetative	Muskelatrophie
	keine	keine
Motilität	keine Seitendifferenz; keine Herabsetzung der groben Kraft	
Reflexe	seitengleich, schwach auslösbar	
Sensibilität	keine Störungen	

Elektrophysiologische Untersuchung

Bei faradischer und galvanischer Reizung der Arme qualitativ und quantitativ keine Unterschiede; Zuckungsreaktion regelrecht.

Röntgen

Wirbelsäule: HWS: (2 Ebenen) kein auffälliger Befund

Da die Patientin nicht im akuten Stadium gesehen wurde, war man auf ihre Angaben angewiesen. Objektive Hinweise der Nervenschädigung fehlten bei der Klinikaufnahme.
Nach der Vorgeschichte und dem Verlauf handelte es sich bei der Patientin mit aller Wahrscheinlichkeit um eine Neuritis des N.ulnaris. Das fast unmittelbare Auftreten im Anschluß an die Arbeitsaufnahme an der Schleifmaschine und der dadurch bedingten bestimmten Körper- und Armhaltung und der besonderen Kraftanwendung dürfte ziemlich eindeutig als auslösende Ursache angesehen werden.
In der Literatur sind gerade auch bei Schleifarbeiten Beschäftigungsneuritiden des Ulnarnerven schon frühzeitig beschrieben worden (4).

Fall 5: Maria S. 789/61

gebr.13.4.1908	Beruf: Schleifarbeiterin	Rechtshänder

Anamnese:

1946 - 1948 als Schweizerin beim Melken tätig; 1956 Beginn der Schleifarbeit in einer Fabrik; 1960 taubes Gefühl und zunehmende Kraftlosigkeit im Bereich beider Hände, Spannungsgefühl im Nacken und über den Schulterblättern; 1961 3 Wochen vor Klinikeinweisung gab sie die Schleifarbeit auf, seitdem Abnahme der Beschwerden.

Neurologische Untersuchung beider Hände

Muskeltonus	nicht pathologisch verändert	
trophische Störungen	vegetative	Muskelatrophie
	keine	M.adductor poll.brev.links stärker als rechts M.interosseus I Hypothenar links
Motilität	grobe Kraft links stärker herabgesetzt als rechts; Adduktion des Daumens und Anspreizung der Finger erheblich erschwert; Froment beidseits positiv	
Reflexe	AER seitengleich, lebhaft auslösbar	
Sensibilität	fragliche Hypästhesie und Hypalgesie an den Oberarmen, verstärkt an Unterarmen und Händen; Unterscheidung von spitz und stumpf, kalt und warm möglich	

Elektrophysiologische Untersuchung

Elektromyographie (rechte und linke Hand)

	M.adductor poll.brev.	M.abductor digiti V	Strecker beider Unterarme
in Ruhe	keine spontanen Aktionspotentiale		
bei Willkürinnervation	Interferenzmuster regelrecht		

Röntgen

Wirbelsäule: (2 Ebenen) Spondylosis deformans der ganzen WS, besonders HWS C_5 - C_7

Lumbalpunktat: 7/3 Zellen; Eiweis: 0,9 Kafka

Eine entscheidende Rolle spielen in diesem Fall sicher die schweren Deformierungen der Wirbelsäule, die in den Halswirbeln besonders stark ausgeprägt sind.
Obwohl das Elektromyogramm gegen eine Schädigung des peripheren Neurons spricht, wird die Patientin hier aufgeführt. Auf Grund der Anamnese liegt der Verdacht auf eine Druckschädigung des Nerven nahe, der noch dadurch erhärtet wird, daß nach Aufhören der Tätigkeit die Beschwerden nachließen. Zudem kommen gerade bei Schleifarbeiten häufig Druckschädigungen des Ulnarnerven vor, wie im Fall 4 schon erwähnt wurde.

Fall 6: Karin N. 1252/65

gebr.: 10.6.1945	Beruf: Glasschleiferin	Rechtshänder

Anamnese:

1961 Schmerzen im linken Arm; 1962 Streckunfähigkeit des linken Ring- und Kleinfingers; in ärztlicher Behandlung, ohne Erfolg; 1965 Schmerzen in der oberen linken Extremität bis zur linken Halsseite, pelziges Gefühl im linken Arm

Neurologische Untersuchung der linken Hand

Muskeltonus	nicht pathologisch verändert	
trophische Störungen	vegetative	Muskelatrophie
	keine	keine
Motilität	grobe Kraft im Arm etwas herabgesetzt; leichte Beugekontraktur des Ring- und Kleinfingers	
Reflexe	ASR lebhaft, seitengleich	
Sensibilität	im Gebiet des N.ulnaris Hypästhesien für alle Qualitäten	

leichte Druckschmerzhaftigkeit am Epicondylus ulnaris links

Neurophysiologische Untersuchungen

Elektromyographie

	M.adductor poll. brev. sinist.	M.abductor dig.V sinist	M.opponens poll sinist.	M.opponens poll dext.
in Ruhe	keine Spontanaktivität			
max.Willkürinnervation	leicht gelicht. Aktivitätsmuster mit mehreren polyphas.,aufgesplitterten Aktionspotentialen	viele polyphasische Aktionspotentiale		leicht gelicht. Aktivitätsmuster, einige polyphas. Aktionspotentiale

Motorische Nervenleitungsgeschwindigkeit (m/sec)

Unterarm		Oberarm		Ellenbogen	
dext.	sinist.	dext.	sinist.	dext.	sinist.
59	56	67	63	66	61

Röntgen

Wirbelsäule	Ellenbogen links	Schultergelenk links
HWS: (2 Ebenen) unauffällig keine Halsrippe	Ulnarisrinne unauffällig	unauffällig

Bei der Patientin konnten mit klinischen Untersuchungsmethoden nur geringe funktionelle Ausfälle nachgewiesen werden. Das Elektromyogramm ergab Hinweise auf eine leichte chronische Nervenschädigung im Sinne eines Reizzustandes; die motorische Nervenleitungsgeschwindigkeit ist im ganzen linken Ellennerven gegenüber rechts verlangsamt.
Da die Patientin in der Glasfabrik mit auf einem Holzbrett aufgestützten Ellenbogen arbeitete, belastete sie das Gelenk und den Ulnarnerven sehr. Auch hier läßt sich der Nervenschaden in enge Beziehung zur Tätigkeit der Patientin bringen.

Fall 7: Sylvia H. 551/57

gebr. 17.4.1943	Beruf: Schülerin

Anamnese:

1956 Schwäche im Bereich des 4. und 5. Fingers der rechten Hand beim Klavierspielen und Maschinenschreiben; 1957 Kälteempfindlichkeit der rechten Hand, zunehmende Schmerzen; vom Nervenarzt elektrisch behandelt; Patientin hatte die Angewohnheit stundenlang auf dem rechten Ellenbogen gestützt zu lesen

Neurologische Untersuchung der rechten Hand

trophische Störungen	vegetative	Muskelatrophie
	keine	Hypothenar M.adductor poll. brev. Mm.interossei
Reflexe	seitengleich, normal auslösbar	
Sensibilität	keine Ausfälle	

Elektrophysiologische Untersuchungen der rechten Hand

partielle Entartungsreaktion

Elektromyographie (konzentrische Ableitungen)

	M.interosseus dors.I	M.adductor poll.brev.	M.abductor dig. V
in Ruhe	relativ kurz dauernde (3-4 msec), mittelhohe (500-700mV) Einheitsentlad. normaler Frequ.	höhere, länger dauernde Einheitsentlad. langsamerer Frequenzen	elektrische Stille
bei Willkürinnervation	langdauernde, vielgipflige, relativ langsame Einheitsentladungen steilen Anstiegs		mittelhohe (400 mV), relativ lang dauernde (8-10 msec), polyphas., vielgipflige Einheitsentlad. relativ langsamer Frequenz

Röntgen

Wirbelsäule	Ellenbogen rechts
HWS: (2 Ebenen) unauffällig keine Halsrippe	(2 Ebenen) unauffällig

Das übermäßige Klavierspielen und zusätzlich die Angewohnheit mit aufgestütztem rechten Ellenbogen zu lesen, dürfte übermäßige Beanspruchung des Ellennerven verursacht haben. Einen Zustand nach Poliomyelitis, der noch in Erwägung gezogen wurde, konnte durch die elektromyographische Untersuchung ausgeschlossen werden.

b) an der Handwurzel

Unter den beiden Patienten mit Ulnarisschädigungen, deren Ursache an der Handwurzel zu suchen ist, befindet sich ein Angestellter (Fall 8), der ein Ellenbogentrauma aus dem Jahre 1939 angibt und bei dem im Jahre 1940 die Diagnose einer Beschäftigungsneuritis gestellt wurde. Bei ihm handelt es sich um eine Läsion an der Handwurzel vom mittleren Lähmungstyp. Von dem zweiten Patienten (Fall 9), einem Schreinermeister, wird die Parese mit einem Unfall in der Werkstatt in Zusammenhang gebracht. Da sich nach elektrophysikalischer Behandlung der Zustand erheblich besserte, kann auch hier eine Beschäftigungsneuritis angenommen werden; es würde sich um die proximale Lähmungsform an der Handwurzel handeln. Auch in der Literatur sind bei Schreinern Druckparesen, verursacht durch die Hobelwirkung, beschrieben (4).

Fall 8: Robert L. 89/59

gebr.: 28.1.1921	Beruf: Angestellter	Rechtshänder

Anamnese:

1939 Sturz auf rechten Ellenbogen beim Frühsport; 2-3 Tage Taubheitsgefühl am Unterarm, dann Besserung; nach 4 Wochen langsame Atrophie der kleinen Handmuskulatur; 1940 erstmals beim Arzt; 1941 8 Wochen im Luftwaffenla-

zarett; Diagnose: Ulnarisparese im Sinne einer Beschäftigungsneuritis; Behandlung mit Ultrakurzwelle und Massage; 1959 Befund hat sich weder gebessert noch verschlechtert

Neurologische Untersuchung der rechten Hand

trophische Störungen	vegetative	Muskelatrophie
	keine	Mm.interossei Mm.lumbricales III,IV Hypothenar M.adductor poll.brev.
Motilität	Streckung des Endgliedes und Beugung des Grundgliedes beim 4. und 5. Finger mit verminderter Kraft; Spreizung und Adduktion des 4. und 5. Fingers stark abgeschwächt; Daumenadduktion nicht möglich; Froment positiv	
Reflexe	AER sehr schwach auslösbar, seitengleich	
Sensibilität	keine Störung	

Elektrophysiologische Untersuchung

Elektromyographie (konzentrische Ableitungen)

	Hypothenar rechts
in Ruhe	elektrische Stille
bei Willkürinnervation	sehr hohe (2 mV), bi- und triphasische Einheitsentladungen ziemlich langsamer Frequenzen

Röntgen

Wirbelsäule	Ellbogen rechts	Ober-. u.Unterarm
(2 Ebenen)	(2 Ebenen)	
HWS: Verschmälerung C_6/C_7 Spondylochondrosen BWS: unauffällig	kein pathologischer Befund	

Der hier nahe liegende Verdacht auf eine Ulnarisschädigung, verursacht durch das Trauma aus dem Jahre 1939, konnte klinisch nicht bestätigt werden. Gegen diese Annahme stehen die Röntgenaufnahmen des Ellenbogens ohne pathologischem Befund und das Fehlen von Sensibilitätsstörungen, die ja bei Affektionen des Ulnarnerven im Sulcus N.ulnaris vorhanden sein müßten. Das Elektromyogramm spricht für eine alte neurogene Atrophie ohne fortschreitende Progredienz. Da am Unterarm keine Muskelschädigungen festzustellen waren und es außerdem zu keinen Sensibilitätsstörungen gekommen ist, könnte man an eine Ulnarisaffektion an der Handwurzel denken, wobei nur der rein motorische Ramus profundus des N.ulnaris betroffen wäre. Es müßte sich um eine Schädigung in der Nähe des os pisiforme handeln und wäre somit eine Parese an der Handwurzel vom mittleren Lähmungstyp (7).

Fall 9: Aron B. 1123/59

gebr.: 17.8.1918	Beruf: Schreinermeister	Rechtshänder

Anamnese:

1956 gibt Patient einen Arbeitsunfall in seiner Werkstatt (Werkzeugkasten sei auf Hinterkopf und Wirbelsäule gefallen) an, wobei er ohnmächtig wurde. Die Schmerzen am linken Arm traten einige Zeit später auf. 1957 nervenfachärztlicher Untersuchungsbefund: Atrophien der von dem N.ulnaris versorgten kleinen Handmuskeln links, elektrische Entartungsreaktion, Hypästhesie

Neurologische Untersuchung der linken Hand

trophische Störungen	vegetative	Muskelatrophie
	keine	Mm.interossei Mm.lumbricales III, IV M.adductor poll. brev. Hypothenar
Motilität	grobe Kraft des Armes gegenüber rechts etwas herabgesetzt; Fingerspreizen, Faustschluß und Adduktion des Daumens deutlich erschwert	
Reflexe	AER seitengleich auslösbar	
Sensibilität	leichte Hypästhesie im Bereich der sensiblen Endäste des N.ulnaris und des N.cutaneus antebrachii ulnaris	

Elektrophysiologische Untersuchungen der linken Hand

direkte faradische Reizung des N.ulnaris:
bei 4 mA reagieren sämtliche Ulnarismuskeln außer Mm. interossei und Hypothenar

direkte galvanische Reizung der Mm.interossei und Hypothenar:
Schwellenwert über 8 mA, keine Entartungsreaktion

Elektromyographie (unipolare Nadelableitungen)

	Thenar	Hypothenar	M.inteross.I	Mm.d.Unterarmes
in Ruhe	elektrische Stille, kein Fibrillieren			
bei Willkürinnervation	normal ausgebildete motorische Einheiten, kein Zeichen von Desynchronisation			

Röntgen

Wirbelsäule: HWS: (2 Ebenen und foramina intervertebralia)
minimale Spondylosis deformans
BWS: unauffällig

Bei der 1957 durchgeführten nervenfachärztlichen Untersuchung wurde eine Entartungsreaktion festgestellt, die bei der Untersuchung 1959 in der hiesigen Klinik nicht mehr nachgewiesen werden konnte. Es ergab sich noch eine Erhöhung des Schwellenwertes für den Hypothenar und die Mm.interossei. Das Elektromyogramm zeigte keine Progredienz des Prozesses, und die Röntgenaufnahmen der Halswirbelsäule deckten keinen pathologischen Befund, der auf den Unfall zurückgeführt werden könnte, auf.
Es wäre durchaus denkbar, daß der Unfall zu einer starken Dehnung des Nerven geführt hat und damit einen schon vorhandenen Prozeß zur Wirkung kommen ließ.
Auch in der Literatur sind Ulnarisparesen bei Schreinern an der Handwurzel beschrieben, die durch die Druckwirkung des Hobels verursacht wurden (4). Dies wäre hier in Erwägung zu ziehen.
Den sensiblen und motorischen Ausfällen entsprechend müßte es sich um eine Parese an der Handwurzel vom proximalen Lähmungstyp handeln (7). Bei einer Nachuntersuchung hatte sich der

Zustand erheblich gebessert, was auch mehr auf eine Druckschädigung als auf eine andere Ursache hindeutet.

2. Häufige Beanspruchung durch Beugung und Streckung des Ellbogengelenks

Bei dieser Gruppe ist vor allem die Arbeitsanamnese wichtig, da in diesen Fällen der Ellbogen häufig gestreckt und gebeugt wird. Jede Beugung des Unterarmes bringt auch eine Dehnung des Nervenstranges mit sich. Da der Abstand zwischen Olecranon und dem Epicondylus ulnaris beim Beugen größer wird, findet eine Anspannung des Ligamentum epicondylo-olecranicum statt, die unter Umständen zu einer Kompression des Nerven im Sulcus führt. So kann, auch wenn die topographischen Verhältnisse des Ellenbogengelenks normal sind, bei einer langdauernden abnormen Beanspruchung des Gelenks, die Summierung der Mikrotraumata des Nerven schließlich doch zu einer Ulnarisschädigung führen (4).
Es werden hier drei Beispiele angeführt, bei denen man diese abnorme Beanspruchung als Ursache der Nervenschädigung ansehen kann. Bei einem Bauarbeiter (Fall 10), einem Arbeiter an der Bohrmaschine, der zusätzlich noch mit kaltem Wasser zu tun hatte (Fall 11) und bei einer Stenotypistin, bei der die Symptome zum ersten Mal nach langem Maschinenschreiben auftraten (Fall 12).

Fall 10: Hans V. 281/56

gebr.: 21.8. 1930	Beruf: Bauarbeiter

Anamnese:

seit 1953 deutliche Schwäche im linken Arm; 1954 beim Gitarrenspielen Kraftlosigkeit; später bemerkte er ein Schwinden der linken Unterarmmuskulatur und der Finger; keine Schmerzen; 1956 im Januar mußte er die Arbeit aufgeben, weil er nicht einmal mehr einen Backstein heben konnte

Neurologische Untersuchung der linken Hand

trophische Störungen	vegetative	Muskelatrophie
	keine	diffuse am Unterarm und Hand Thenar Hypothenar
Motilität	grobe Kraft im Unterarm und in der Hand deutlich reduziert; beim Fingerspreizen, Dorsal- und Volarflexion der Hand gegen Widerstand nur minimale Kraftentwicklung	
Reflexe	AER gut auslösbar, seitengleich	
Sensibilität	keine Störung nachweisbar	

Elektrophysiologische Untersuchung der linken Hand

keine Entartungsreaktion

galvanische Reizung: Reizschwelle auf 10 mA erhöht
faradische Reizung : prompte Ansprechbarkeit jedes Muskels

Lumbalpunktat: 2/3 Zellen; Eiweis: 1,2 Kafka

Nach dem klinischen Bild kann nicht sicher entschieden werden, ob eine periphere Schädigung des N.medianus und ulnaris vorliegt oder eine beginnende spinale Muskelatrophie. Aus differentialdiagnostischen Erwägungen leitete man eine intensive elektrische und heilgymnastische Behandlung ein, in deren Verlauf die Paresen zurückgegangen sind. Dies spricht für eine periphere Läsion des Nerven.

Fall 11: Ernst P. 1270/58

gebr.:6.9.1916	Beruf:Arbeiter an Bohrmaschine	Rechtshänder

Anamnese:

1955 bemerkte der Patient Schwächerwerden der linken Hand, was seit 1957 zunahm; er arbeitete sehr viel an der Bohrmaschine, wobei ihm Kühlwasser über die Hand lief; Kälteempfindlichkeit; 1958 Schmerzen im linken Arm von den Fingerspitzen bis Ellbogen ulnar; im Mai mußte er die Arbeit wegen der Schmerzen aufgeben.

Neurologische Untersuchung der linken Hand

trophische Störungen	vegetative	Muskelatrophie
	keine	diffus am Arm Thenar Spatium inteross. I
Motilität	grobe Kraft deutlich herabgesetzt	
Reflexe	AER etwas lebhafter als rechts	
Sensibilität	Berührungsempfindlichkeit handschuhförmig an der Hand und am Unterarm; Gefühl dort stumpfer und pelziger	

Elektrophysiologische Untersuchung

Elektromyographie

	kleine Handmuskulatur links und rechts
in Ruhe	nur links wenig Fibrillieren, stärker ausgeprägt im Interosseus IV/V und Daumenballen
bei Willkürinnervation	Aktivitätsbild einer neurogenen Parese

Röntgen

Wirbelsäule	Ellbogen links	Arm links u.Schultergelenk
HWS: (2 Ebenen) unauffällig BWS: Spitze des Dornfortsatzes des 1.BWK frakturiert	an den gelenkbildenden Teilen nichts zu erkennen; Arthrose der Knochen	unauffällig

Die krankengymnastische Behandlung in der Klinik hatte zu einer Linderung der Schmerzen geführt, was gegen den Verdacht einer progressiven spinalen Muskelatrophie spricht. Die Ursache der neurogenen Atrophie wurde nicht geklärt. In der Literatur sind Ulnarislähmungen nach Arbeiten an Bohrmaschinen beschrieben (4). Auch hier kann die Diagnose in Erwägung gezogen werden.

Fall 12: Katharina E. 1445/59

gebr.: 5.6.1934	Beruf: Stenotypistin	Rechtshänderin

Anamnese:

September 1959 mußte die Patientin sehr viel auf der Maschine schreiben; darauf Parästhesien am linken Unterarm ulnar; sie arbeitete bis 20. November; in der Zwischenzeit öfters Schmerzen besonders bei Überanstrengung; ziehende Schmerzen in der linken Schulter

Neurologische Untersuchung der linken Hand

Muskeltonus	normal	
trophische Störungen	vegetative: keine	Muskelatrophie: keine
Motilität	Kraftminderung bei Dorsalflexion der Hand	
Reflexe	seitengleich auslösbar	
Sensibilität	keine Störung feststellbar	

Röntgen:

Wirbelsäule: HWS: (2 Ebenen) unauffällig; keine Halsrippe

Lumbalpunktat: 4/3 Zellen; Eiweis: 1,4 Kafka

Durch krankengymnastische Übungen und Vitamin B-Präparaten besserten sich die Beschwerden. Die Anamnese und die Ansprechbarkeit der Therapie sichern die Diagnose einer Beschäftigungsneuritis des N.radialis und ulnaris.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Nach einer kurzen Schilderung des entwicklungsgeschichtlichen Funktionswandels des N.ulnaris und einer knappen Darstellung der Diagnosemöglichkeiten einer peripheren Nervenlähmung, würde eine Übersicht über 37 Ulnarisparesen, die in der Zeit von 1955-1964 an der hiesigen Klinik diagnostiziert wurden, gegeben.

Von den 37 Fällen mit Ulnarisschädigungen waren 10 traumatisch bedingt, die übrigen 27 wurden in die Ulnarisparesen nicht unmittelbar traumatischer Genese eingereiht.
Hiervon wurde bei 12 Fällen die Diagnose einer Beschäftigungsneuritis diskutiert und zwar aus folgenden Gründen:

1. Alle 12 Fälle boten eine Arbeitsanamnese.
2. Von 6 Patienten wurden Röntgenaufnahmen des Ellbogens gemacht, von denen keine einen pathologischen Befund bot.
3. Von 11 Patienten wurde die Halswirbelsäule geröntgt. Nur bei einer Patientin (Fall 5) war mit Sicherheit eine pathologische Veränderung zwischen C_8 und D_1 feststellbar.
4. 9 Patienten zeigten Muskelatrophien und 5 Patienten Sensibilitätsstörungen im Ulnarisbereich.
5. Das Elektromyogramm deutete in 7 Fällen auf eine Läsion im peripheren Nerven hin, bei einer Patientin (Fall 6) war die motorische Nervenleitungsgeschwindigkeit im ganzen Nervenverlauf verzögert.

Bemerkenswert ist noch, daß keiner der 12 Fälle vegetative Ausfälle im Ulnarisgebiet im Sinne von Störungen des Haut-, Nagel- und Haarwachstums oder Änderung in der Durchblutung des betroffenen Gebietes aufwies.
Es muß noch betont werden, daß in den meisten Fällen die Ulnarisschädigung nicht nur durch die betreffende Beschäftigung verursacht war, sondern auch noch andere Komponenten hinzutraten. Die besondere Tätigkeit dürfte aber doch der auslösende Faktor gewesen sein.

VII. SCHRIFTTUMSÜBERSICHT

1. H. DOBBELSTEIN UND A. STRUPPLER:
Die Nervenleitungsgeschwindigkeit als diagnostisches Kriterium bei peripheren neurologischen Störungen.
(Labor f. klin. Neurophysiol., Neurol. Abt., Städt. KH r. d. Isar, München)
Fortschr. Neurol. Psychiat. 31, 616 -626 (1963)

2. H. C. HOPF:
Das Elektromyogramm bei Nervenreizung (Elektroneurogramm, ENG).
(Neurol. Uni. Klinik Würzburg)
Fortschr. Neurol. Psychiat. 31, 585 - 616 (1963)

3. H.E. KAESER:
Erregungsleitungsstörungen bei Ulnarisparesen.
(Neurol. Univ.-Poliklin. Basel)
Dtsch. Z. Nervenheilk. 185, 231 - 243 (1963)

4. M. MUMENTHALER:
Die Ulnarisparesen.
Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1961)

5. M. MUMENTHALER:
Über Lähmungen peripherer Nerven im Extremitätenbereich.
(Neurol. Univ.-Klin. u. - poliklin., Zürich)
Dtsch. med. Wschr. 87, 1887-1896 und 1967 - 1972 (1962)

6. A. PRILL:
Möglichkeiten neurologischer Diagnostik bei peripheren Nervenverletzungen.
(Neurol. Klin., Nervenklin., Univ., Göttingen)
Hippokrates (Stuttgart) 35, 838 - 843 (1964)

7. W. SCHEID:
Lehrbuch der Neurologie
Verlag Urban & Schwarzenberg, Berlin und München (1966)

Herrn Professor Dr. M. KAESS spreche ich meinen aufrichtigsten Dank für die Überlassung des Themas sowie seine Unterstützung bei der Abfassung der Arbeit aus.

L E B E N S L A U F

Als Tochter des Rechtsanwalts Dr. jur. Karl Tauschinsky und seiner Ehefrau Dr. jur. et phil. Lotte, geb. Kober, wurde ich am 23. 1. 1942 in Brünn, Mähren geboren.

In Pressig, Oberfranken, besuchte ich die Volksschule und trat im Herbst 1952 in die Oberrealschule Kronach ein. Die Reifeprüfung legte ich im Sommer 1961 an der Oberrealschule in Bayreuth ab.

Im Wintersemester 1961/62 begann ich mit dem Medizinstudium an der Ludwig - Maximilians - Universität in München. Im Februar 1964 legte ich hier das Physikum ab. Nach zwei Semestern an der Universität in Wien immatrikulierte ich mich im Wintersemester 1965/66 wieder an der Universität in München, bestand am 22. Juni 1967 das Staatsexamen und promovierte am 7. Juli 1967.